

以臺北 e 大 107 年公開資料探討數位學習課程報名熱度與 主題趨勢

Exploring Enrollment Trends and Course Topic Preferences in Digital Learning: An Analysis of Taipei e-Campus 2018 Open Data

石家凱¹ 游一庭²

SHIH, JIA-KAI¹ YOU, YI-TING²

¹國立臺東大學 資訊工程學系 學生

¹National Taitung University Department of Computer Science and Information
Engineering Student

E-mail: shijiakai77@gmail.com

²國立臺東大學 特殊教育學系 研究生

²National Taitung University Department of Special Education Student

E-mail: 11300701@gm.nttu.edu.tw

摘要

本研究旨在探討臺北 e 大 107 年公開資料中數位學習課程的報名熱度與主題趨勢，藉由比較原始分類方式與依據關鍵字語意分類之差異，分析何種分類方式較能精確反映學習者的實際需求與偏好。研究採用決策樹分析兩種分類方法的效能，結果顯示關鍵字分類 (Accuracy=0.83, F1=0.80) 明顯優於原始行政分類 (Accuracy=0.52, F1=0.44)，且能更準確地識別環境教育、技術應用等熱門課程主題。相反，原始分類方式因受行政架構限制，導致部分課程如管理、語言類別未能有效被預測。此外，研究亦發現部分潛力主題如健康生活與原住民文化因課程數量稀少或命名不一致，造成模型難以學習。因此，建議未來平臺應採取更細緻的關鍵字分類策略，以提高課程規劃的效能並精準回應學習者需求。

關鍵字：終身學習、監督式學習、成人教育需求、關鍵字分類

Abstract

This study aimed to analyze enrollment trends and thematic preferences in digital learning courses using the open dataset from Taipei e-Campus (Taipei e-University) for the year 2018. The study compared two classification methods—the original administrative classification and keyword-based semantic classification—to determine which method more accurately reflects learners' actual preferences and needs. Using decision tree analysis, results indicated that keyword-based classification (Accuracy = 0.83, F1 = 0.80) significantly outperformed the original administrative classification (Accuracy = 0.52, F1 = 0.44), effectively identifying popular course themes such as environmental education and technology applications. Conversely, the original

classification system, constrained by administrative structures, failed to accurately predict several categories such as management and language courses. Additionally, certain potential themes, like health and wellness and indigenous culture, faced classification challenges due to limited course offerings and inconsistent naming conventions. The findings suggest future course planning should adopt more detailed keyword-based classification strategies to enhance effectiveness and better respond to adult learners' educational demands.

Keywords: Lifelong learning, Supervised learning, Adult educational needs, Keyword-based classification

壹、前言

隨著 2020 年爆發的新冠疫情，加速各教育階段採用數位學習模式，許多教育機構在停課期間改以線上方式繼續教學，確保持續學習 (Warangadinata et al., 2020)。數位科技由此成為維繫教育運作的關鍵管道，各種電子化教學平台與線上課程大量湧現，為學習者提供靈活且多元的學習機會。整體而言，數位學習普及已是大勢所趨，各國教育體系與學習者皆日益重視線上學習的方便性與價值。而在終身學習浪潮下，臺北市政府於 2001 年 (民國 90 年) 創立了「臺北 e 大」全民數位學習平臺，由市政府公務人員訓練處規劃營運，首創以網路數位科技整合線上課程與實體課程，對象涵蓋臺北市府員工與一般民眾，提供一個免費且便利的終身學習環境 (臺北 e 大, 2024)。

儘管數位學習平臺的使用愈發普及，學術界對於此類公部門終身學習平臺之學習行為與趨勢的實證研究相對有限。使用者的參與度 (如課程報名人次、修課活躍度) 是評估數位學習平臺成效的關鍵指標之一 (Shams et al., 2022)。換言之從學習資料中分析哪些課程更受歡迎、哪些主題趨勢走升，將有助於理解學習者的需求與偏好，進而為課程規劃與教育決策提供依據。然而，現有文獻多著重於正式教育體系中數位學習成效或技術接受度等議題 (李威霆、許嘉哲, 2023; 范信賢、王大鯤, 2025; 游雁婷、林家煜, 2025) 不過，在終身學習理念下，對於像臺北 e 大這類面向全民的在地學習平臺，其學習者行為模式與主題興趣分析也應同樣重視。

綜上所述，本研究將針對臺北 e 大 107 年度 (2018 年) 課程的公開資料展開分析，探討數位學習課程的報名熱度與主題趨勢。期望能了解市民在數位學習平臺上的興趣走向與參與特性，為未來數位學習課程的開發、教育資源的優化配置，及提升學習者參與動機提供參考。

基於上述，研究目的包括

(一) 分析不同課程主題 (例如文化創意、技術應用、生活健康等) 的報名人次現況與變化趨勢，藉此辨識哪些主題領域在數位學習平臺上受學習者青睞。

(二) 檢視潛在的課程主題分類結構對學習者參與行為的影響，評估不同主題類別之間報名熱度的差異性。

貳、文獻探討

一、終身學習平臺使用者行為相關研究

現有文獻探討成人學習者在這類平臺上的使用行為與動機，成人在線學習往往受內在動機驅動，如個人成長、知識追求等 (Addae, 2025)。這與體制內在校生為學位或成績而學有所不同；成人更重視學習內容對實際生活與工作的附加價值。Pan 等人 (2024) 的實證研究結合期望確認理論，指出平臺的服務品質以及課程本身的互動性與感知價值，會顯著影響成人學習者的持續使用意願。故平臺操作便利、資源豐富固然重要，但課程內容必須令學習者覺得有收穫、有用處，才能提升滿意度並促進反覆參與。此外 Karger 等人 (2024) 比較歐洲四國的成人教育數據後發現，在後疫情時代數位學習已成為成人教育的關鍵方向。但對學習者實際使用情形的影響因素為何？目前研究結論相對有限，也顯示瞭解公部門終身學習平臺上用戶行為的研究具實務價值。整體而言，目前相關文獻強調終身學習平臺的使用者行為受多重因素影響，包括學習者個人背景與動機、平臺提供之功能與服務，以及課程內容設計等 (Hossain, 2021; Moore, 2011)。不過，考量各國文化與政策導向對課程設計的潛在影響，未來研究若能聚焦於提供貼近學習者需求的主題課程與高品質服務，將有助於提升成人學習者的參與度與平臺整體效能。

二、數位學習趨勢與課程主題偏好分析

近年來數位學習已成為主流教育模式之一，尤其在 COVID-19 疫情催化下，各界投入線上課程的人數大幅成長 (Karger, 2024)。數位學習因其彈性與可近性，吸引各年齡層學習者參與，成為終身學習的重要管道。課程主題偏好方面，Matsh (2024) 的資料顯示觀察到學習者特別青睞與職業發展相關的課程，如商業管理、創業、領導力以及資訊科技等主題，這些課程能提升職場技能，滿足學習者在工作上精進自我的需求；同時新興的數位技能課程 (例如人工智慧與機器學習) 也迅速崛起，因為學習者意識到這些為未來趨勢所需之關鍵能力；相比之下，生活興趣與身心健康類的課程在成人學習者中也有一定熱度，但整體而言，以實用技能與職涯發展為導向的課程往往更受歡迎。總體趨勢顯示，全球數位學習市場不斷擴張，課程主題日益多元且貼近社會需求，學習者傾向選修能帶來直接價值或實用收益的課程，如商管、溝通設計等 (Intelligent.com., 2024)。換句話說，數位學習內容供給已從早期的學術性課程，轉向更強調技能培養與即戰力的方向發展。

三、方法學的討論

決策樹作為經典的分類與預測方法，可將複雜的學習行為模式以樹狀規則呈現，方便教育決策者理解規則背後的意涵，如影響學習表現的關鍵因素 (Al-Din, 2024)。Romero & Ventura (2020) 的學習分析綜述指出，在近十年的教育資料探勘研究中，各類分類演算法扮演重要角色，其中決策樹尤為常見。在課程主題分類方面，也已有初步嘗試，如應用分類決策樹演算法預測大學生對課程主題的

選擇偏好 (Sekeroglu et al., 2019)。由此可知決策樹在教育數據分析中的廣泛應用，包括學習行為分類、學業表現預測、輔導風險學生辨識以及課程主題推薦等。方法學上，決策樹也奠定理論基礎（如 Quinlan 發明的 ID3/C4.5 演算法及 Breiman 等人提出的 CART 模型），如今透過不斷改良已能處理大規模學習資料並提供可靠的預測。這些應用證實決策樹方法能有效從教育大數據中挖掘知識，為學習分析與決策支援提供有力工具，同時其可解釋性符合教育領域對透明度的要求，有助於將分析結果轉化為具體教學行動。

綜合以上脈絡可知，成人學習行為與數位課程設計之間存在密切關聯，課程主題是否貼近實際需求與語意分類是否能正確反映學習者偏好，皆將影響其報名參與程度。從學習資料中辨識熱門與冷門課程主題、探索分類方式對報名熱度的影響，已不僅是學術問題，更涉及教育資源配置與學習動機激發的政策實務。因此，本研究以「臺北 e 大」107 年度（2018 年）課程資料為分析對象，結合教育資料探勘技術與語意分類策略，探討不同課程主題的報名趨勢與學習者偏好，期望為公部門數位學習平臺的課程設計與決策提供實證依據。

參、 研究實施與設計

本研究採用比較設計，旨在探討不同分類方式（原始類別分類與課程名稱關鍵字分類）在預測課程報名人數分布上的準確性與應用效益。研究方法以決策樹模型為核心工具，藉以了解課程分類方式對報名趨勢的影響程度，並釐清哪些課程類型具有顯著的參與偏好，以下分項詳細說明研究資料介紹、數據準備與處理、研究工具與分析方法、研究流程圖

一、研究資料介紹

本研究資料取自臺北市政府開放資料平台所公開之「臺北 e 大 107 年度課程報名人次統計資料」。原始資料欄位包括

- (一) 課程主類別、課程副類別、課程次類別
- (二) 課程名稱、報名人次總計

表 1

整體特徵值描述

變項名稱	資料型別	說明
課程主類別	字串	課程分類架構最上層分類，表示主要領域或大方向
課程副類別	字串	屬於中層分類，進一步細分主類別下的特定子領域
課程次類別	字串	最細緻分類層級，描述課程內容的具體性質或形式
課程名稱	字串	課程正式名稱含關鍵字揭示主題、授課講師或特色
報名人次總計	整數	每門課程於統計年度內之總報名人數

二、數據準備與處理

資料無遺漏植，研究者將進行資料前處理包括類別轉換與關鍵字分類標註。課程名稱經由關鍵字對照表進行語意分類，分為六大主題類型（原住民族文化、健康生活、技術應用、藝術設計、環境教育、社會參與），若不符合任一分類則歸

為「其他」。

表 2

分類類別描述

類別	對應關鍵字
原住民文化	原住民、族語、部落
健康生活	健康、養生、運動、瑜珈、飲食
技術應用	資訊、程式、科技、AI、機器人
藝術設計	設計、藝術、手作、攝影、繪畫、工藝
環境教育	環境、永續、綠能、生態、資源回收
社會參與	志工、關懷、公益、社區、照護
其他	無符合上述任一類關鍵字

三、研究工具與分析方法

本研究使用決策樹分類演算法進行課程分類效果的預測與比較分析。以 Python 的 Scikit-learn 套件為建模工具，分別建構以課程原始分類與關鍵字分類為目標變數的預測模型。模型特徵變數包含課程次類別與報名人次，本研究將「課程次類別」進行 One-hot 編碼處理，以轉換為模型可接受的數值型特徵。此種編碼方式可避免模型對類別間產生錯誤的順序性假設，確保分類結果更為準確與中立 (Hastie, 2009)。模型建構與比較程序如下

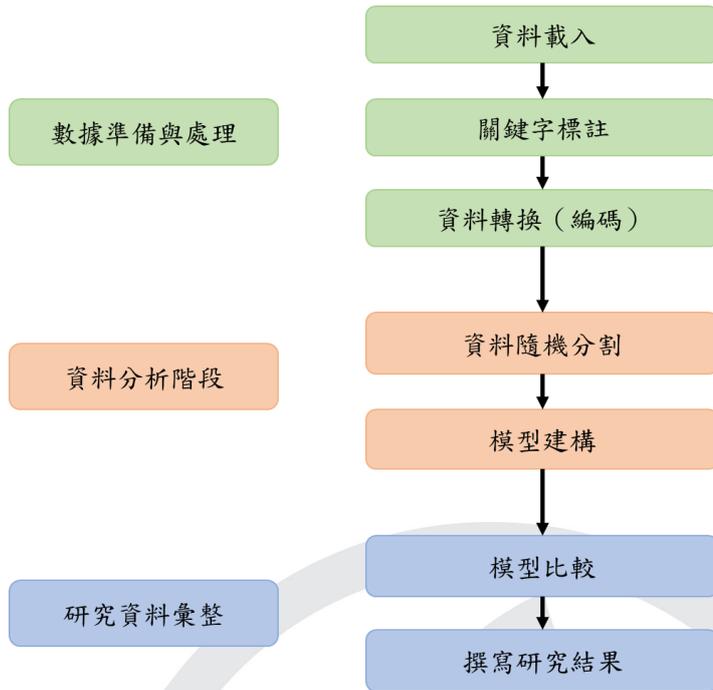
- (一) 將資料隨機分為訓練集 (70%) 與測試集 (30%)。
- (二) 使用 CART 演算法建立決策樹模型，設定最大深度為 5 避免過度擬合。
- (三) 模型評估指標包括準確率 (Accuracy)、精確率 (Precision)、召回率 (Recall) 與 F1 分數。
- (四) 比較兩種分類方式模型在測試集上的分類效能差異，並進行特徵重要性分析。

四、研究流程圖

本研究流程如圖 1 所示

圖 1

研究流程圖



肆、結果與討論

一、不同課程主題的報名參與現況與模型辨識效能

本研究採用決策樹模型分別對兩種課程分類方式(原始主類別與關鍵字語意分類)進行預測分析，以評估各課程類型的辨識成效及學習者偏好趨勢。下表為模型預測結果如表 3

表 3

模型預測結果摘要表

模型類型	準確率 (Accuracy)	F1 分數
原始主類別模型	0.52	0.44
關鍵字分類模型	0.83	0.80

二、熱門與冷門課程主題之比較

為深入了解不同課程主題的學習者偏好與分類預測成效，研究者整理原始主類別與關鍵字分類模型進行綜合比較，結果如表 4、表 5 所示

表 4

原始主類別分類結果

類別	課程數	F1 分數	說明
人文類	169	0.56	模型偏向過度預測此類 (recall = 1.00)；實際課程多。
公務類	125	0.82	表現穩定，應為標準化課程命名與數量充足所致。
資訊類	85	0.57	中度偏好與辨識效果，為原分類中較具語意特徵者。

管理類	100	0.00	模型無法預測，分類意義與實際課程語意不一致。
職訓類	17	0.00	樣本稀少，難以建立穩定特徵。
語言類	57	0.00	可能課程名稱變異大、無一致性關鍵詞，致預測失敗。

表 5

關鍵字分類結果

類別	課程數	F1 分數	說明
其他	415	0.91	壓倒性占比，顯示多數課程未被精準分類；可再優化關鍵字策略。
環境教育	40	0.88	參與度高，且模型識別準確，顯示學習者對環保主題具有高度興趣。
技術應用	33	0.53	中度受歡迎，屬於次要熱門主題。
社會參與	22	0.31	學習者參與偏低，可能與課程設計或曝光度相關。
藝術設計	13	0.35	雖有一定偏好，但樣本數仍偏少，影響分類準確度。
健康生活	24	0.00	雖為潛在熱門議題，但資料中該類課程未被成功預測，顯示資料稀疏性或關鍵字不足。
原住民文化	6	0.00	僅少數課程歸於此類，模型無法形成有效預測；亦可能反映該主題在平臺中的稀有性。

相較於原始主類別分類模型（準確率僅 0.52），關鍵字語意分類顯示出更高的辨識力與貼近學習者參與偏好。特別是原始分類中「管理類」、「職訓類」、「語言類」等出現 precision 與 recall 為 0 的情形，代表模型無法有效學習這些分類特徵，可能因其分類依據並非建構於語意或使用者需求面向，而是行政層級的分類方式。綜合顯示潛在的語意主題分類結構能更貼近學習者的實際選擇傾向與認知路徑。關鍵字分類將課程視為具有特定內容意圖與主題取向的文本，使模型能從學習者報名數據中學習出具代表性的趨勢。

伍、 結論與建議

一、關鍵字分類明顯優於原始分類

關鍵字分類模型的整體表現（accuracy = 0.83，F1 = 0.80）遠優於原始主類別模型（accuracy = 0.52，F1 = 0.44）。尤其是「環境教育」與「其他」分類具高辨識度，反映出基於語意的分類更能貼近學習者的實際認知與選擇策略。

二、原始分類制度易受行政結構限制，難以反映語意

原始類別如「管理類」、「語言類」雖有相當課程數，但模型幾乎無法建立預測規則，顯示其分類方式與課程實際內容不一致。例如語言類課程可能名稱各異而缺乏關鍵一致性，使分類系統難以建立可學習的模式。

三、語意分類需優化細緻度與語料涵蓋

雖然關鍵字分類整體優於原始分類，但仍可觀察到「其他」類吸納過多課程，導致分類不夠具體。未來可透過更細緻的關鍵詞擴展策略或搭配主題建模（如 LDA）進行分類補強，以避免語意泛化或主題重疊問題。

四、潛力類別需擴充與標準化

如「健康生活」、「原住民文化」雖在社會討論中為關注主題，但在資料中課程量不足、命名標準性不夠，造成模型學習困難。未來可強化課程設計時之語言標準化與資料平衡性，以提升模型識別力與課程可見度。

參考文獻

一、中文文獻

李威霆、許嘉哲（2023）。高等教育數位學習之研究。《休閒研究》，12(2)，70-95。 <https://www.airtilibrary.com/Article/Detail?DocID=20732368-N202302070027-00005>

范信賢、王大鯤（2025）。從國際組織的教育前瞻探論臺灣課程發展趨向。《教育研究月刊》，371，118-132。

游雁婷、林家煜（2025）。普通高中校訂跨域課程的現況與未來發展。《臺灣教育評論月刊》，14(3)，67-72。

臺北 e 大（2024）。臺北 e 大數位學習網。取自 <https://elearning.taipei/mpage/>

二、英文文獻

Addae, D., Abakah, E., & Amuzu, D. (2025). Adults who learn online: Exploring the online learning readiness of nontraditional undergraduate students in a Ghanaian university. *International Journal of Educational Research Open*, 8, 100407.

Al-Din, M. S. N., & Al Abdulqader, H. A. (2024). Students' Academic Performance Prediction Using Educational Data Mining and Machine Learning: A Systematic Review. *International Journal of Research and Innovation in Social Science*, 8(8), 1264-1291.

Hossain, M. N., Talukder, M. S., Khayer, A., & Bao, Y. (2021). Investigating the factors driving adult learners' continuous intention to use M-learning application: a fuzzy-set analysis. *Journal of Research in Innovative Teaching & Learning*, 14(2), 245-270.

Intelligent.com. (2024). *Best online courses of 2024*.

<https://www.intelligent.com/best-online-courses/>

Karger, T., Kalenda, J., Vaculíková, J., & Kočvarová, I. (2024). Online learning

platforms and resources in adult education and training: new findings from four European countries. *International Journal of Lifelong Education*, 43(4), 417-431.

- Matsh. (2024). Statistics on enrollment trends in MOOCs and boot camps. <https://www.matsh.co/en/statistics-on-enrollment-trends-in-moocs-and-boot-camps/#:~:text=AI%20and%20machine%20learning%20courses,meeting%20the%20needs%20of%20learners14>
- Moore, J. L., Dickson-Deane, C., & Galyen, K. (2011). e-Learning, online learning, and distance learning environments: Are they the same? *The Internet and higher education*, 14(2), 129-135.
- Pan, G., Mao, Y., Song, Z., & Nie, H. (2024). Research on the influencing factors of adult learners' intent to use online education platforms based on expectation confirmation theory. *Scientific Reports*, 14(1), 12762.
- Romero, C., & Ventura, S. (2020). Educational data mining and learning analytics: An updated survey. *Wiley interdisciplinary reviews: Data mining and knowledge discovery*, 10(3), e1355.
- Sekeroglu, B., Dimililer, K., & Tuncal, K. (2019, March). Student performance prediction and classification using machine learning algorithms. In *Proceedings of the 2019 8th international conference on educational and information technology* (pp. 7-11).
- Shams, M. S., Niazi, M. M., Gul, H., Mei, T. S., & Khan, K. U. (2022). E-Learning adoption in higher education institutions during the COVID-19 pandemic: A Multigroup analysis. *Frontiers in Education*,
- Wargadinata, W., Maimunah, I., Eva, D., & Rofiq, Z. (2020). Student's responses on learning in the early COVID-19 pandemic. *Tadris: Journal of Education and Teacher Training*, 5(1), 141-153.